



Asignatura: MATEMÁTICAS II  
Código: 19322  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Química  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Formación Básica  
Nº. de Créditos: 6 ECTS

## ASIGNATURA / COURSE TITLE

MATEMÁTICAS II / MATHEMATICS II

### 1.1. Código / Course number

19322

### 1.2. Materia/ Content area

MATERIAS INSTRUMENTALES / INSTRUMENTAL SUBJECT

### 1.3. Tipo / Course type

FORMACIÓN BÁSICA / COMPULSORY SUBJECT

### 1.4. Nivel / Course level

GRADO / GRADE

### 1.5. Curso / Year

PRIMERO / FIRST COURSE

### 1.6. Semestre / Semester

SEGUNDO / SECOND

### 1.7. Idioma / Language

Español. Se empleará también inglés en material docente /  
In addition to Spanish, English is also used in teaching materials.

### 1.8. Requisitos previos / Prerequisites

**Conocimientos previos recomendados:** Matemáticas generales de Bachillerato. Matemáticas I del Grado en Química.

**Advised previous knowledge:** general Mathematics in Secondary School. Mathematics I of Grade in Chemistry.



Asignatura: MATEMÁTICAS II  
Código: 19322  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Química  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Formación Básica  
Nº. de Créditos: 6 ECTS

## 1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales/ **Minimun attendance requirement**

Han de asistir al menos al 85% de las clases prácticas del curso. **A 85% minimum attendance to seminars is compulsory.**

## 1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

### **Coordinadora:**

Docente(s) / **Lecturer(s)**: María Ángeles Zurro Moro

Departamento de / **Department of**: Matemáticas

Facultad / **Faculty**: Ciencias

Despacho - Módulo / **Office - Module**: MOD 17-411

Teléfono / **Phone**: +34 91 497 5607

Correo electrónico/e-mail: [mangeles.zurro@uam.es](mailto:mangeles.zurro@uam.es)

Enlace al profesorado del Grado en Química de la web:

<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671472425/listadoCombo/Profesorado.htm>

## 1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

Los objetivos del curso se definen en función de las competencias y resultados de aprendizaje que deberán adquirir los estudiantes al finalizar el mismo.

### **1.11a Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, los estudiantes deben ser capaces de:

1. Desarrollar en el estudiante la capacidad de razonamiento matemático, con un enfoque aplicado.
2. Reconocer las relaciones entre el desarrollo teórico de los métodos algebraicos y su uso en problemas concretos.
3. Entender el lenguaje y principios básicos del Álgebra Lineal, incluyendo el concepto de valores propios y alguna de sus aplicaciones.
4. Aplicar los principios básicos del Cálculo diferencial e integral a las funciones básicas del Cálculo de varias variables y a su representación geométrica.
5. Resolver algunas ecuaciones diferenciales de primer orden, entender sus diferencias con las de orden superior, y entre ecuaciones lineales o no.
6. Resolver sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden.



### 1.11b Competencias:

**CB2** - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

**CG1** - Aplicar los principios del método científico

**CG2** - Buscar información en las fuentes bibliográficas adecuadas.

**CT1** - Poseer capacidad para analizar información y sintetizar conceptos.

**CT3** - Demostrar autonomía y capacidad para gestionar el tiempo y la información.

**CT5** - Ser capaz de comunicar (oralmente y por escrito) y defender en público su trabajo, mostrando un manejo correcto del castellano y/o inglés.

**CE16** - Reconocer y analizar nuevos problemas químicos, planteando estrategias para solucionarlos: evaluación, interpretación y síntesis de datos.

**CE17** - Utilizar adecuadamente herramientas informáticas para obtener información, modelizar situaciones sencillas mediante ecuaciones diferenciales, y calcular propiedades de la materia.

**CE21** - Interpretar los hechos experimentales, relacionándolos con la teoría adecuada.

## 1.12. Contenidos del programa / Course contents

### Bloque 1. Álgebra lineal.

1. Resolución de ecuaciones lineales: el método de Gauss-Jordan.
2. Independencia lineal. Espacios vectoriales, bases y dimensión.
3. Transformaciones lineales y cambio de bases.
4. Autovalores y autovectores. Diagonalización de matrices. Caso especial: matrices simétricas.
5. Espacios euclídeos. Producto escalar, ortogonalidad, proyecciones y ortogonalización de bases.
6. Matrices ortogonales y unitarias: sus autovalores y autovectores.
7. Resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes.

### Bloque 2.1. Funciones de varias variables.

1. Cálculo con vectores, matrices y funciones lineales.
2. Funciones de varias variables. Funciones implícitas. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Conjuntos de nivel.
3. Derivadas direccionales y parciales. La matriz jacobiana y la matriz hessiana.
4. Desarrollo de Taylor de funciones de varias variables. Puntos críticos. Máximos y mínimos.
5. Integración de funciones de varias variables. Cambio de variable en la integración.
6. Volúmenes y áreas. Integrales de línea y de superficie.

### Bloque 2.2. Cálculo vectorial.

7. Gradiente y Laplaciano en coordenadas polares, cartesianas y esféricas.
8. Potencial, rotacional y divergencia.
9. Teoremas de Green, Gauss y Stokes.



Asignatura: MATEMÁTICAS II  
Código: 19322  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Química  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Formación Básica  
Nº. de Créditos: 6 ECTS

## 1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

LARSON, R., HOSTETLER, R., EDWARDS, B.: *Cálculo*, Vol. 1 y 2, Séptima Edición, McGraw Hill (2002) (Bloques 1 y 4)  
SALAS, S.L., HILLE, E., *Calculus (Tomos 1 y 2)*, Reverté, Barcelona, 1995 (Bloques 1 y 4)  
MARSDEN, J., TROMBA, A.: *Cálculo vectorial*, Pearson/Addison Wesley (2004) (Bloque 4)  
HERNÁNDEZ, E., VÁZQUEZ, M.J., ZURRO, M.A.: *Álgebra Lineal y Geometría*, Tercera Edición, Pearson Editorial, Madrid (2012). (Bloque 3)  
STRANG, G.: *Álgebra lineal y sus aplicaciones*, Thomson (2007) (Bloque 3)  
SIMMONS, G., KRANTZ, S.: *Ecuaciones diferenciales: teoría, técnica y práctica*, McGraw Hill (2007) (Bloque 2).

### Otras referencias:

COCKETT, M., DOGGETT, G.: *Maths for chemists (Vols. I & II)*. Royal Soc. of Chemistry, 2003.  
LAY, D.C.: *Álgebra lineal y sus aplicaciones*. Pearson, 2001.  
PESTANA, D. et al., “*Curso práctico de Cálculo y Precálculo*”. Ariel, 2000.

## 2. Métodos Docentes / Teaching methodology

### 2a. Actividades Formativas:

#### Presenciales:

Clases teóricas participativas, clases prácticas en aula, tutorías individuales y/o en grupos reducidos, realización de exámenes. Se motivará cada concepto matemático con ejemplos y se desarrollará la teoría correspondiente. Se fomentará la participación activa de los alumnos como parte importante del proceso de aprendizaje.

#### No presenciales:

Estudio y trabajo autónomo individual

### 2b. Metodologías Docentes:

Método expositivo, resolución de cuestiones, ejercicios y problemas. Test de autoevaluación en el Moodle de la asignatura.

### 2c. Dinámica Docente:

Clases teóricas: Se trata de sesiones expositivas en las que se desarrollan los contenidos teóricos de la asignatura, intercaladas con preguntas, ejercicios y otras actividades. En las sesiones se utilizarán presentaciones disponibles en la web del profesor o en Moodle. El objetivo será contribuir a que los alumnos adquieran la competencia básica CB2 y la específica CE21.

Clases prácticas en aula: En ellas se trabajarán las aplicaciones de los contenidos de la asignatura, incluyendo ejemplos numéricos. El objetivo será contribuir a que los alumnos adquieran las competencias transversales CT1 y CT3 y las específicas CE16 y CE17.



Asignatura: MATEMÁTICAS II  
Código: 19322  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Química  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Formación Básica  
Nº. de Créditos: 6 ECTS

**Controles:** Pruebas breves de conocimiento para evaluar el grado de aprendizaje de la asignatura en distintos momentos del semestre. Se pretende contribuir a que los alumnos adquieran las competencias transversales CT1, CT3 y CT5 y específicas CE16 y CE21.

**Estudio y trabajo autónomo individual y/o en grupo:** Aprendizaje autónomo académicamente dirigido por el profesor a través de las tareas publicadas en red y otras actividades. El objetivo es contribuir a que los alumnos adquieran las competencias CG2, CG1, CT1, CT3, CE17.

### 3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	42 h (28.1%)	50% = 75 horas
	Clases prácticas en aula	13 h (8.7%)	
	Tutorías	10 h (6.6%)	
	Realización de exámenes	10 h (6.6%)	
No presencial	Estudio y trabajo autónomo individual	75 h (50.0%)	50% = 75 horas
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS		150 h	

### 4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

Sistema de Evaluación	Ponderación Convocatoria Ordinaria	Ponderación Convocatoria Extraordinaria
Pruebas de test (M)	20%	10%
Control parcial (P)	20%	10%
Examen final escrito	60%	80%

En la convocatoria ordinaria la calificación será:  $20\% M + 20\% P + 60\% FO$ , donde M es la media aritmética de las 4 mejores pruebas de test que se harán de forma distribuida a lo largo del semestre, P es la calificación de un examen parcial del segundo semestre y FO es la calificación del examen final ordinario.

En la convocatoria extraordinaria (junio), las calificaciones M, P, se conservarán, con peso total del 20% y la nota del examen extraordinario tendrá el peso restante: 80%.



Asignatura: MATEMÁTICAS II  
Código: 19322  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Química  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Formación Básica  
Nº. de Créditos: 6 ECTS

En la convocatoria ordinaria, la calificación “No evaluado” se aplicará sólo a quienes, además de no presentarse al examen de mayo, hayan tomado parte en menos del 30 % de las actividades de evaluación previas a él.

## 5. Cronograma\* / Course calendar

Tiempo que se pretende dedicar a cada uno de los bloques de la asignatura:

Bloque 1: 5 semanas.

Bloque 2.1: 6 semanas.

Bloque 2.2: 4 semanas.

Semana	Contenido	Horas Presenciales (teoría + prácticas en aula)
1-5	Bloque 1	14 + 4
6-11	Bloque 2.1	17 + 5
12-15	Bloque 2.2	11 + 4